

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040013020 A
(43)Date of publication of application: 11.02.2004

(21)Application number: 1020040000427
(22)Date of filing: 05.01.2004

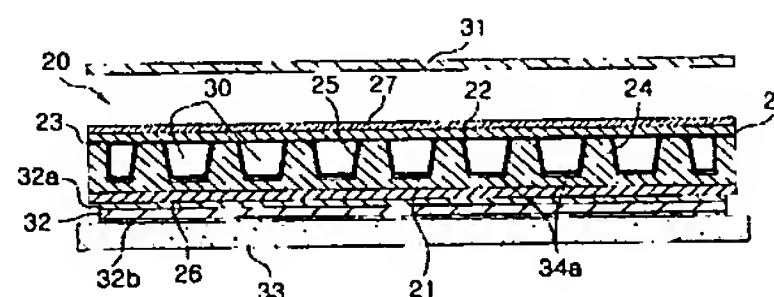
(71)Applicant: LS TECH CO., LTD.
(72)Inventor: PARK, DEUK IL
SEO, OK BIN
YOO, CHUNG YEOP

(51)Int. Cl. G02F 1/13357

(54) BACK LIGHT UNIT USING FLAT PANEL FLUORESCENT LAMP

(57) Abstract:

PURPOSE: A back light unit using a flat panel fluorescent lamp is provided to reduce a discharge starting voltage and consumption power of the lamp, improve light efficiency of the lamp, and obtain uniform discharge of the lamp.



CONSTITUTION: A back light unit includes a flat panel fluorescent lamp(20), a diffusion member(31), and an inverter. The fluorescent lamp is composed of a back substrate(21), a front substrate(22), a fluorescent layer (25), and discharge electrodes(26,27). The front substrate is attached to the back substrate having a sealant(23) interposed between the two substrates. A discharge channel(30) is formed between the back substrate and front substrate. The fluorescent layer is coated on the discharge channel. A discharge gas is injected into the discharge channel. The discharge electrodes are respectively formed on the back substrate and front substrate, and creates dielectric barrier discharge. The diffusion member is located above the fluorescent lamp. The inverter supplies power to the discharge electrodes. The discharge channel is composed of a plurality of independent discharge spaces. The discharge electrodes are formed in a stripe shape.

© KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20040105)

Final disposal of an application (application)

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G02F 1/13357	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0013020 2004년02월11일
--	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0000427 2004년01월05일
------------------------	--------------------------------

(71) 출원인	주식회사 엘에스텍 경기도 화성군 태안읍 반월리 636
----------	----------------------------------

(72) 발명자	박득일 경기도수원시팔달구영통동 정명주공APT410동903호 유충엽 경기도수원시팔달구영통동 신나부실풍림APT601동1502호 서옥빈 경기도오산시가수동113번지가수주공아파트106-512호
----------	---

(74) 대리인	이수찬 이명택 최석원 정중원
----------	--------------------------

심사 청구 : 있음

(54) 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트

요약

본 발명은 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 방전개시전압과 소비전력이 낮고, 광효율이 향상되며, 균일한 방전을 얻을 수 있는 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트에 관한 것이다.

본 발명은 배면기관(21)과, 상기 배면기관(21)에 밀봉재(23)를 매개로 하여 전면기관(22)이 고정설치되되, 그 고정설치되는 배면기관(21)과 전면기관(22) 사이에는 방전채널(30)을 형성시키고, 상기 형성된 방전채널(30)의 표면에는 형광체층(25)이 도포되며, 상기 방전채널(30)의 내부에는 방전가스가 주입되고, 상기 배면기관(21) 또는 전면기관(22)의 양측 면에 유전체장벽방전을 일으키는 방전전극(26)(26')(27)(27')으로 구성된 평판 형광램프(20)와, 상기 평판 형광램프(20)의 상부에 소정간격으로 이격되어 확산부재(31)가 설치되고, 상기 평판 형광램프(20)와 확산부재(31)가 내장되는 프레임(33) 및 상기 전극에 전원을 공급하는 인버터로 이루어진 액정디스플레이 백라이트 유니트에 있어서, 상기 방전채널(30)은 인접하는 방전채널(30)간에 방전전하가 쉽게 이동하지 못하도록 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간으로 이루어지고, 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')은 띠 형태로 설치된다.

대표도

도 3a

색인어

평판 형광램프, 백라이트, 광효율, 방전, 스트라이프, 방전전극, 보조전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 평판 형광램프의 단면도.

도 2는 본 발명의 평판 형광램프의 사시도.

도 3a 및 도 3b는 도 2의 평판 형광램프가 부착된 본 발명의 백라이트 유니트를 각 실시예에 따라 나타낸 단면도.

도 4a 및 도 4b는 도 2의 구성요소인 방전채널를 각 실시예에 따라 나타낸 도면.

도 5a 및 도 5b는 도 2의 구성요소인 방전채널의 형상을 각 실시예에 따라 나타낸 도면.

도 6a, 6b, 6c 및 도 6d는 전극의 다양한 구조예를 나타낸 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

20 : 평판 형광램프 21 : 배면기판

22 : 전면기판 23 : 밀봉재

24 : 격벽 25 : 형광체층

26,26',27,27' : 방전전극 28 : 반사부재

29 : 수은함유금속 30 : 방전채널

31 : 확산부재 32 : 백색절연층

33 : 프레임 34a,34b : 백색유전체층

35a,35b,35c,35d : 보조전극 36 : 고정수단

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트에 관한 것으로, 더 상세하게는 유전체장벽방전을 일으키기 위한 전극의 구조를 가지는 평판 형광램프의 특성을 이용한 백라이트 유니트에 관한 것이다.

일반적으로, 표시장치는 발광형과 수광형으로 분류되는데, 발광형으로는 CRT, FED, PDP, 유기EL 등이 있고, 수광형으로는 액정디스플레이(Liquid Crystal Display)가 있다. 액정디스플레이는 그 자체가 발광하는 구조를 가지고 있지 못하므로 외광이 조사되지 않으면 화상을 구현할 수 없다. 이에 따라 별도의 광원인 백라이트장치(Back Light)를 설치하여 화상을 구현해야 한다.

이 백라이트 장치에는 냉음극 형광램프(CCFL; Cold Cathode Fluorescent Lamp)로부터 조사되는 광을 도광판을 이용하여 면광원으로 만드는 방식과, 액정 패널의 배면에 여러 개의 냉음극 형광램프를 두어 면광원으로 만드는 방식, 두 장의 평판유리 사이에 방전가스와 형광체를 두고, 방전을 일으켜 면광원으로 만드는 방식이 사용된다.

종래 두 장의 평판유리를 이용하는 평판 형광램프(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 배면기판(11)과, 이 배면기판(11)

에 밀봉재(13)를 매개로 하여 접합된 전면기판(12)으로 이루어져 방전공간이 형성되도록 되어 있다. 그리고, 전면기판(12)의 하면에는 형광체층(16)이 형성되고, 이 형광체층(16)에 대응되는 배면기판의 상면에는 소정의 패턴을 가지는 다수의 방전전극(14)이 매립된 유전체층(15)이 형성되며, 또한 방전공간에는 제논(Xe), 네온(Ne) 등으로 이루어진 방전가스가 충전되어 있다.

이와 같은 종래의 평판 형광램프(10)는 방전전극(14)에 전원이 인가됨에 따라 방전전극(14) 간의 방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체층(16)이 여기되어 면발광함으로써 액정디스플레이의 화상이 구현된다.

그런데, 상기 종래의 평판 형광램프는 제논(Xe) 또는 제논(Xe)과 네온(Ne)의 혼합가스를 사용하고 있으므로 방전전극에 인가되는 교류전압이 높을 뿐만 아니라, 광효율 또한 30 lm/W 정도로 낮기 때문에, 필요로 하는 만큼의 광을 조사시키기 위해서는 구동전력을 높여야 하므로 소비전력이 증가하고, 열이 많이 나는 문제점이 있다. 또한 방전가스로 사용되는 제논(Xe) 가스는 147nm ~ 173nm의 자외선을 방출하기 때문에 고가의 형광체를 사용해야 하는 문제점도 있다.

이와 같은 문제점 중 일부가 개선된 것으로, 조금 진보된 'ㄱ'자형의 평판 형광램프가 제공되었는데, 하나의 방전채널로 형성되어 긴 방전공간을 가지는 'ㄱ'자형의 평판 형광램프는 방전채널의 양끝에 전극을 배치한 구조를 갖는다.

즉, 'ㄱ'자형의 평판 형광램프의 구조는 하나의 긴 방전채널을 가지므로 상 대적으로 방전채널에 많은 방전전류가 흐르게 되고, 이에 따라 광효율이 증가하는 특징이 있다. 그러나 방전채널이 길어짐에 따라 방전개시전압이 증가하여 구동전압이 상승하고, 누설전류가 증가하는 새로운 문제점이 야기되며, 더욱이 최근에는 액정디스플레이와 백라이트 장치가 대형화됨에 따라 상기 하나의 방전채널을 갖는 'ㄱ'자형의 평판 형광램프는 방전채널의 길이가 급격히 길어지기 때문에 그 제조 또한 현실적으로 적용이 불가능한 문제점도 있다.

이를 해소하기 위해 제시된 것으로, 평판 형광램프를 제조하기 위한 방법(한국공개특허공보; 2001-0079377호)은 평판유리 상에 'ㄱ'자형의 긴 방전공간으로 이루어진 하나의 방전공간을 형성하는데, 이 또한 성형공정이 어려운 취약한 재질의 유리를 성형가능한 온도까지 가열하고, 그 가열된 평판유리를 'ㄱ'자형의 방전공간으로 성형해야 하기 때문에 이 또한 제조방법이 어려워 제조방법 상의 문제점을 완전하게 해소하지 못하였다.

또한 방전을 발생시키기 위해 외부전극에 전원을 인가하면 일체로 연결된 'ㄱ'자형의 긴 방전공간 중, 특정 방전공간에서 강한 방전이 일어나거나 또는 방전 플라즈마가 심하게 떨리는 현상이 일어나는 방전채널 간에 크로스 토크가 발생하기 쉬운 문제점이 있다. 이는 전극이 위치한 내부 방전공간의 통로를 통하여 방전전하들의 이동 시 제약을 받지 않고 인접한 방전채널로 쉽게 이동되기 때문이며, 이로 인해 쉽게 방전이 일어난 방전공간에서 방전전류가 집중되는 현상이 일어나기 때문이다.

상술한 문제점들은 일본공개특허공보-평9-092208호와 한국특허공보-5,903,096호/5,509,841호에서도 동일하게 발생하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 각각의 방전공간이 스트라이프 형태로 구성되는 방전채널을 형성하되, 방전개시전압과 소비전력이 낮고, 광효율이 향상되며, 균일한 방전을 얻을 수 있는 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 평판 형광램프를 이용한 액정디스플레이 백라이트 유니트는 배면기판과, 상기 배면기판에 밀봉재를 매개로 하여 전면기판이 고정설치되되, 그 고정설치되는 배면기판과 전면기판 사이에는 방전채널을 형성시키고, 상기 형성된 방전채널의 표면에는 형광체층이 도포되며, 상기 방전채널의 내부에는 방전가스가 주입되고, 상기 배면기판 또는 전면기판의 양측 면에 유전체장벽방전을 일으키는 방전전극으로 구성된 평판 형광램프와, 상기 평판 형광램프의 상부에 소정간격으로 이격되어 확산부재가 설치되고, 상기 평판 형광램프와 확산부재가 내장되는 프레임 및 상기 전극에 전원을 공급하는 인버터로 이루어진 액정디스플레이 백라이트 유니트에 있어서, 상기 방전채널은 인접하는 방전채널 간에 방전전하가 쉽게 이동하지 못하도록 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간으로 이루어지고, 상기 때 형태의 방전전극에는 방전전압을 낮추기 위해 보조전극을 더 포함하여 설치된다.

상기 방전채널을 형성하는 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간의 소 정간격마다 수은함유금속과, 그 수은함유금속을 고정하는 고정수단이 더 구비된다.

상기 표면에 형광체층이 도포된 방전채널의 하부표면에는 백색 유전체층이 도포된다.

상기 배면기판의 하부에는 백색 유전체층이 도포된다.

상기 배면기판과 전면기판이 접하는 격벽의 상부에는 배기와 수은확산이 가능하도록 미세한 틈이 형성된다.

상기 방전전극의 구조는 소정의 빈공간을 갖는 그물망 형태 또는 대응되는 방전전극의 방향으로 갈수록 점점 빈공간의 면적이 커지게 배치되는 띠 형태 중 어느 하나를 사용한다.

상기 보조전극은 상기 방전전극과 연결되며, 소정의 빈공간을 가지며, 대응되는 방전전극과 가까워지도록 상기 방전 채널의 길이 방향으로 연장되게 설치된다.

상기 보조전극은 상기 방전전극과 방전전극 사이에 독립적으로 다수 설치되며, 플로팅되게 설치된다.

상기 보조전극은 상기 방전전극과 방전전극 사이에 독립적으로 다수 설치되며, 방전전극과는 별도의 도선으로 연결되어 전원이 인가되도록 설치된다.

상기 배면기판과 프레임 사이에는 백색 절연체층이 부착된다.

본 발명에 따른 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트에 의하면, 독립된 방전채널의 형성에 의한 균일한 방전, 방전전극에 보조전극의 추가에 의한 구동전압의 저하, 백색 절연체 부착에 의한 평판 형광램프의 휘도 및 내구성을 향상시키는 특징이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하에서는 본 발명의 실시예에 대한 구성을 첨부한 도면을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 평판 형광램프의 사시도이고, 도 3a 및 도 3b는 도 2의 평판 형광램프가 부착된 본 발명의 백라이트 유니트를 각 실시예에 따라 나타낸 단면도이며, 도 4a 및 도 4b는 도 2의 구성요소인 방전채널을 각 실시예에 따라 나타낸 도면이고, 도 5a 및 도 5b는 도 2의 구성요소인 방전채널의 형상을 각 실시예에 따라 나타낸 도면이며, 도 6a, 6b, 6c 및 도 6d는 방전전극 및 보조전극의 다양한 구조예를 나타낸 평면도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 평판 형광램프를 이용한 백라이트 유니트의 구조는 배면기판(21), 상기 배면기판(21)에 밀봉재(23)에 의해 고정설치되는 전면기판(22), 배면기판(21)과 전면기판(22) 사이에 형성된 방전채널(30), 상기 형성된 방전채널(30)의 표면에 도포된 형광체층(25), 방전채널(30)의 내부에 주입된 방전가스, 배면기판(21) 또는 전면기판(22)의 양측 면에 유전체장벽방전을 일으키는 전극이 설치된 평판 형광램프(20)와, 상기 평판 형광램프(20)의 상부에 소정간격으로 이격되어 확산부재(31), 상기 평판 형광램프(20), 확산부재(31)가 내장되는 프레임(33) 및 상기 전극에 전원을 공급하는 인버터로 구성되며, 상기 방전채널(30)은 인접하는 방전채널 간에 방전전하가 쉽게 이동하지 못하도록 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간으로 이루어지고, 상기 유전체장벽방전을 일으키는 전극은 띠 형태를 가지는 방전전극이 설치되거나 또는 방전전압을 낮추기 위해 띠 형태를 가지는 방전전극 및 보조전극이 함께 설치되는 구조이다.

여기서 방전채널(30)의 하부표면에 도포된 백색 유전체층(34a)에 의해 형광체층(25)에서 조사되는 광은 효과적으로 방출시킬 수 있다. 이와 같은 광의 방출을 극대화하기 위해 배면기판(21)의 하부에도 백색 유전체층(34b)이 도포될 수 있다.

그리고 방전채널(30)은 배면기판(21)과 전면기판(22)의 사이에 형성되는 다수의 방전공간에 의해서 이루어지는데, 이와 같은 다수의 방전공간 간에 방전이 일어나지 않도록 방전공간 상호간에는 서로 격리된 스트라이프 형태로 형성되어진다.

또한 방전채널(30)은 균일하고 안정된 방전을 일으키기 위해 방전공간의 폭은 5~15 mm, 높이는 2~5 mm 범위에서 형성하는 것이 바람직하며, 그 이유로 방전채널의 폭과 높이, 즉 방전공간의 단면적이 너무 좁아지면 구동전압이 상승하면서 방전이 불안정해지는 현상이 야기되기 때문이다. 또한 방전채널의 단면적이 너무 크면 구동전압은 낮아지지만 방전 플라즈마가 채널 단면의 전체 영역을 통해 형성되지 않고 부분적으로 형성되고, 이로 인해 방전채널 전체에서 형광체의 발광이 일어나지 않음으로써, 부분적으로 어두운 영역이 발생하기 때문이다. 또한 방전공간을 형성하는 격벽의 상부 폭은 2 mm 정도로 좁게 하여 비발광영역을 줄이는 것이 바람직하다.

그리고 방전채널(30)의 표면에 도포된 형광체층(25)의 두께는 배면기판(21)의 상부에 도포된 형광체층(25)이 전면기판(22)의 하부에 도포된 형광체층(25)의 두께보다 두껍게 도포하여 반사율을 높일 수 있다.

또한 배면기판(21)의 형광체층(25) 하부에 백색 유전체층(34a)을 도포하여 반사율을 증대시키거나, 배면기판(21)의 하부에 백색 유전체층(34b) 또는 백색 절연체층(32)을 설치하여 반사율을 향상시킬 수도 있다. 여기서, 전면기판의 외부로 광을 효과적으로 방출시키기 위해 전면기판(22)에 도포되는 형광체층(25)을 얇게 도포하거나, 또는 형광체층을 전면기판(22)에는 도포하지 않고 배면기판(21)에만 도포한 투과형으로도 제조할 수 있다.

그리고 방전채널(30)은 배면기판(21)과 전면기판(22)의 제작방법에 따라 그 형상을 달리할 수 있다. 즉 방전채널은 배면기판(21)에 샌드 브라스트 가공, 레이저 가공, 그라인더 가공 방법에 의해 역사다리꼴 형상으로 제조되어지거나 또는 성형 가공 방법에 의해 반구 형상으로 제조될 수 있다.

이와 더불어 실링 프리트를 디스펜서로 도포하여 방전채널을 형성하는 방법도 있다. 여기서 성형 가공 방법에 의한 방전채널(30)의 형성은 평판 형광램프(20)의 면적이 커질수록 기판의 평탄도가 떨어지고, 이로 인해 전면기판(22)과 배면기판(21)의 밀착정도가 나빠져서 방전이 불안정해질 수 있어 제조상의 주의를 요한다.

상기 방전채널에 주입되는 방전가스는 수은(Hg)과 함께 아르곤(Ar), 네온(Ne), 헬륨(He), 크립톤(Kr), 제논(Xe)의 불활성가스 또는 이들의 혼합가스가 사용된다. 상기한 바와 같이 방전채널(30)의 내부에는 자외선 방출을 위해 수은이 주입되는데, 수은의 주입방법은 배기관(도시하지 않음)을 통해 액상의 수은을 주입 하거나 수은함유금속(29)을 넣은 후 고주파 가열을 통해 수은을 주입하는 방법이 있다. 상기 수은(Hg)은 평판 형광램프(20)가 구동하면서 방전채널(30)의 온도상승과 함께 기화되어 각각의 방전공간으로 확산 된다. 이때 수은의 확산은 평판 형광램프(20)의 휘도 균일도에 많은 영향을 주는데, 평판 형광램프(20)의 초기 구동 직후에는 확산이 불충분하여 부분적으로 휘도차가 발생하지만, 균일하게 각각의 방전채널의 온도가 상승하여 수은이 확산되면 평판 형광램프의 전체가 균일하게 발광하게 된다. 수은의 확산을 용이하게 일어나도록 하는 방법으로는 평판 형광램프 제작 후 에이징(Aging)을 충분히 하거나, 방전전극과 방전전극 사이의 방전채널을 구성하는 격벽(24)의 중앙부의 일부에 작은 통로를 두어 방전채널 간의 수은 확산을 용이하게 하는 것도 가능하다. 그러나 이와 같은 격벽(24)의 일부에 작은 통로를 두는 경우 방전채널(30)의 단면적이 적어지거나, 또한 그 형성된 통로가 방전전극 가까이에 위치하면 방전이 일정 방전채널로 집중되거나 또는 일정 방전채널의 발광이 약해지는 현상이 발생할 수 있으므로 방전의 안정성을 확보하기 위해서는 배면기판과 전면기판이 접하는 격벽의 상부에 미세한 틈을 형성시켜, 그 형성된 미세한 틈을 통하여 수은을 확산시킬 수도 있다. 특히 본 발명과 같이 각각의 독립된 방전채널을 형성하면 방전이 비교적 불안정한 제논(Xe)가스에서도 매우 안정한 방전을 일으킬 수 있다. 또한 수은함유금속(29)을 고정하는 고정수단(36)을 각각의 방전공간마다 수은함유금속(29)을 고정하여 설치하면 효과적으로 수은을 확산시킬 수 있다.

본 발명의 평판 형광램프의 방전전극(26)(26')(27)(27')은 전면기판(22)과 배면기판(21)의 양측면에 소정의 폭을 가지는 띠 형태로 형성되는데, 여기서 평판 형광램프(20)의 균일한 발광을 위해서는 전극의 구조가 매우 중요하다. 즉, 평판 형광램프(20)의 균일한 발광을 위해서는 먼저 안정되고, 균일한 방전을 일으켜야 하는데, 이를 위해서는 가능한 방전개시전압을 낮출 수 있게 방전전극(26)(26')(27)(27')의 구조를 형성해야 한다.

상기 띠 형태로 형성되는 방전전극 (26)(26')(27)(27')은 방전개시전압을 낮추기 위해 소정의 빈공간을 갖는 그물망(mesh) 형태의 구조로도 형성될 수 있다. 또는 대응되는 방전전극의 방향으로 갈수록 점점 빈공간의 면적이 커지게 배치되는 띠 형태의 구조로도 형성될 수 있다. 이러한 빈공간을 갖도록 띠 형태의 방전전극을 형성하면 동일한 전력에서 방전전극 간의 거리를 좁힐 수 있기 때문에 방전개시전압이 낮아지기 때문이다.

그리고 한정된 크기의 평판 형광램프에서 방전개시전압을 가장 효과적으로 낮추는 방법은 방전전극(26)(26')(27)(27')과 함께 보조전극을 설치하여 방전전극(26)(26')(27)(27') 사이에 보조방전을 일으킴으로써 방전전극(26)(26')(27)(27') 간의 방전을 유도하는 것이다. 이러한 보조방전은 평판 형광램프(20)의 양측 면에 위치한 방전전극 간에서 일어나는 방전보다 훨씬 낮은 전압에서 이루어지고, 방전채널(30) 내에 미리 전하를 형성함으로써 방전전극(26)(26')(27)(27') 간의 방전을 유도하고, 방전전압을 낮추는 역할을 하게 된다.

도 6a 부터 도 6d를 참조하여, 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

평판 형광램프(20)의 양측면에 위치한 방전전극(26)(26')(27)(27')은 소정의 폭을 갖는 띠 형태로 이루어지는데, 상기 방전전극의 폭은 평판 형광램프(20)의 방전개시전압에 밀접한 관계가 있다. 통상적으로 방전전극의 폭이 넓으면, 방전전극 간의 거리가 상대적으로 짧아져 방전개시전압이 낮아지게 된다. 그러나, 방전전극(26)(26')(27)(27')의 폭이 넓으면 백라이트의 테두리 폭이 증가하고, 비발광영역이 넓어지는 문제가 있으므로 방전전극(26)(26')(27)(27')의 폭을 넓게 하는 것은 한계가 있다. 따라서, 방전전극(26)(26')(27)(27')의 폭은 제한된 백라이트의 테두리 폭의 범위 내에서 형성한 후, 보조전극을 이용하여 방전개시전압을 낮추는 것이 필요하다. 즉, 방전전극(26)(26')(27)(27')이 동일한 폭을 가진다는 조건에서, 평판 형광램프의 방전개시전압을 낮추기 위해서는 보조전극을 설치하는 것이 바람직하다.

이와 같은 보조전극은 배면기판(21)의 외부 양측면에 위치한 방전전극의 사이에 형성되는데, 보조전극 간의 거리 또

는 보조전극과 대응되는 방전전극(26)(26')(27)(27') 사이의 거리는 방전전극 간의 거리보다 짧게 형성되고, 방전전극(26)(26')(27)(27') 간의 방전보다 먼저 방전개시가 이루어진다. 상기 보조전극을 형성하는 방법에는 배면기판의 양측면에 위치한 각각의 방전전극(26)(26')(27)(27')에 연결되고, 배면기판(21)의 중앙부로 연장되도록 보조전극(35a)(35b)(35c)을 설치하는 방법과 배면기판(21)의 양측면에 위치한 방전전극(26)(26')(27)(27') 사이에 각각의 방전전극과 분리된 다수의 보조전극(35d)을 설치하는 방법이 있다.

상기한 각각의 방전전극(26)(26')(27)(27')에 연결되고, 배면기판(21)의 중앙부로 연장되도록 설치되는 보조전극(35a, 35b, 35c)의 면적은 방전전극(26)(26')(27)(27')의 면적보다 적게 하는 것이 바람직하다. 즉, 보조전극(35a)의 면적이 넓으면 보조전극(35a)에서 일어나는 방전의 세기가 커지고, 이로 인해 방전전극(26)(26')(27)(27') 간의 방전이 상대적으로 약해져서 평판 형광램프(20)의 휘도 균일도가 저하되는 문제가 발생한다. 따라서, 보조전극(35a)의 면적은 보조방전을 일으켜 방전전극(26)(26')(27)(27') 간의 방전이 쉽게 일어나도록 유도하는 정도의 면적이면 충분하다. 이를 위해 상기 보조전극의 면적을 줄이면서 전극 간의 거리를 짧게 하는 방법은 전극 폭이 좁고, 다각형 또는 원형 등의 소정의 빈공간을 갖도록 형성하거나, 방전채널 방향으로 전극을 좁고 길게 형성하는 방법이 있는데, 이와 같은 방법의 면적이 적은 보조전극들은 대응되는 전극방향으로 연장된 것이면 어떤 형상도 가능하다.

또한 도 6d를 참조하여, 보조전극(35d)들은 방전전극과는 분리되어 독립적으로 형성되는데, 보조전극(35d)들 간의 거리 및 방전전극(26)(26')(27)(27')과 보조전극(35d) 사이의 거리를 좁혀 전압유도현상에 의한 보조방전을 일으키도록 플로팅된 보조전극을 설치하는 방법이 있으며, 또한 보조전극들의 수를 줄이고, 보조전극들 간에 또는 보조전극과 방전전극 간에 보조방전이 일어나도록 방전전극과 직접 연결하지 않고 전원장치, 즉 인버터를 통해 별도의 도선을 통하여 전원을 공급할 수도 있다. 이와 같이, 보조전극에 인버터를 통해 별도로 전원을 공급할 경우에는 방전전극 간의 방전의 세기를 약화시키지 않도록 전극면적을 적게 하거나, 또는 일 시적으로 또는 간헐적으로 전원을 공급하고 구동 중에는 이들 보조전극이 플로팅되도록 하는 것이 바람직하다.

또한 백색절연층(32)은 접착층(32a)(32b)에 의해 전극(26)과 프레임(33) 사이에 일부 또는 전체가 접착되어지는데, 이와 같은 백색절연층(32)은 형광체층에서 나오는 빛을 반사시켜 광효율을 증대시키는 역할을 하며, 동시에 배면기판(21)과 부착되어 진동 또는 충격에 의한 평판 형광램프(20)의 충격 또는 파손을 방지하는 역할도 동시에 수행한다.

또한 전면기판(22)의 상부에는 형광체에서 나오는 빛을 확산시키는 확산부재(31)가 설치되는데, 상기 확산부재(31)는 액정디스플레이 패널에 균일한 광이 조사될 수 있도록 전면기판(22)과는 소정의 거리를 두고 설치된다. 또한 확산부재(31)는 아크릴, 폴리카보네이트와 같은 투명판과 확산시트를 조합하여 구성할 수 있으며, 또는 확산기능이 있는 반투명 아크릴이나 폴리카보네이트 판재를 이용할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명한 바와 같이, 본 발명은 방전개시전압과 소비전력이 낮고, 광효율이 향상되며, 균일한 방전을 얻을 수 있는 효과를 발휘한다.

본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 사상과 범위 내에서 변형이나 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 기재한 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

배면기판(21)과, 상기 배면기판(21)에 밀봉재(23)를 매개로 하여 전면기판(22)이 고정설치되되, 그 고정설치되는 배면기판(21)과 전면기판(22) 사이에는 방전채널(30)을 형성시키고, 상기 형성된 방전채널(30)의 표면에는 형광체층(25)이 도포되며, 상기 방전채널(30)의 내부에는 방전가스가 주입되고, 상기 배면기판(21) 또는 전면기판(22)의 양측면에 유전체장벽방전을 일으키는 방전전극(26)(26')(27)(27')으로 구성된 평판 형광램프(20)와, 상기 평판 형광램프(20)의 상부에 소정간격으로 이격되어 확산부재(31)가 설치되고, 상기 평판 형광램프(20)와 확산부재(31)가 내장되는 프레임(33) 및 상기 전극에 전원을 공급하는 인버터로 이루어진 액정디스플레이 백라이트 유니트에 있어서,

상기 방전채널(30)은 인접하는 방전채널(30)간에 방전전하가 쉽게 이동하지 못하도록 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간으로 이루어지고,

상기 방전전극(26)(26')(27)(27')은 띠 형태로 설치되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 방전채널(30)을 형성하는 다수의 독립된 스트라이프 형태의 방전공간의 소정간격마다 수은함 유금속(29)과, 그 수은함유금속(29)을 고정하는 고정수단(36)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 표면에 형광체층(25)이 도포된 방전채널(30)의 하부표면에는 백색 유전체층(34a)이 도포되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 배면기판(21)의 하부에는 백색 유전체층(34b)이 도포되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 배면기판(21)과 전면기판(22)은 밀봉재(23)를 매개로 하여 밀봉되고, 상기 배면기판(21)과 전면기판(22)이 접하는 방전공간의 일측 격벽의 상부에는 미세한 틈이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')의 구조는 소정의 빈공간을 갖는 그물망 형태 또는 대응되는 방전전극의 방향으로 갈수록 점점 빈공간의 면적이 커지게 배치되는 띠 형태 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')에는 방전전압을 낮추기 위해 보조전극이 더 구비되고, 상기 보조전극(35a)(35b)(35c)은 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')과 연결되되, 소정의 빈공간을 가지며, 대응되는 방전전극(26)(26')(27)(27')과 가까워지도록 상기 방전채널(30)의 길이 방향으로 연장되게 설치되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')에는 방전전압을 낮추기 위해 보조전극이 더 구비되고, 상기 보조전극(35d)은 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')과 방전전극(26)(26')(27)(27') 사이에 독립적으로 다수 설치되되, 플로팅되게 설치되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

청구항 9.

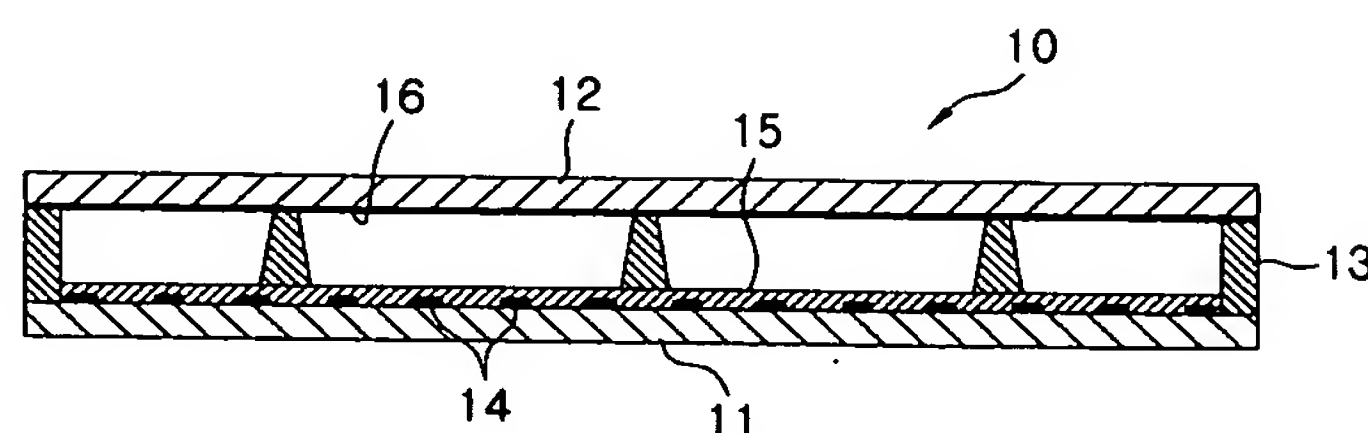
제1항에 있어서, 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')에는 방전전압을 낮추기 위해 보조전극이 더 구비되고, 상기 보조전극(35d)은 상기 방전전극(26)(26')(27)(27')과 방전전극(26)(26')(27)(27') 사이에 독립적으로 다수 설치되되, 방전전극(26)(26')(27)(27')과는 별도의 도선으로 연결되어 전원이 인가되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

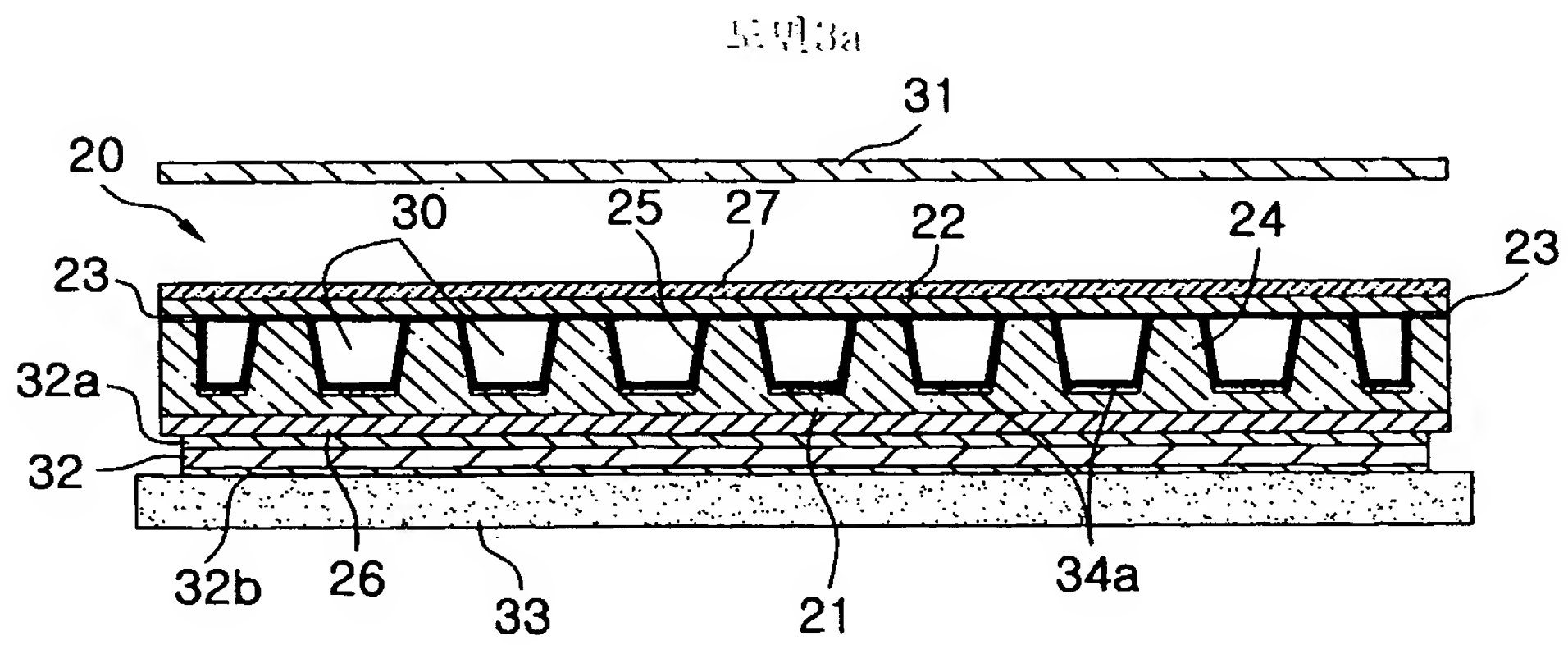
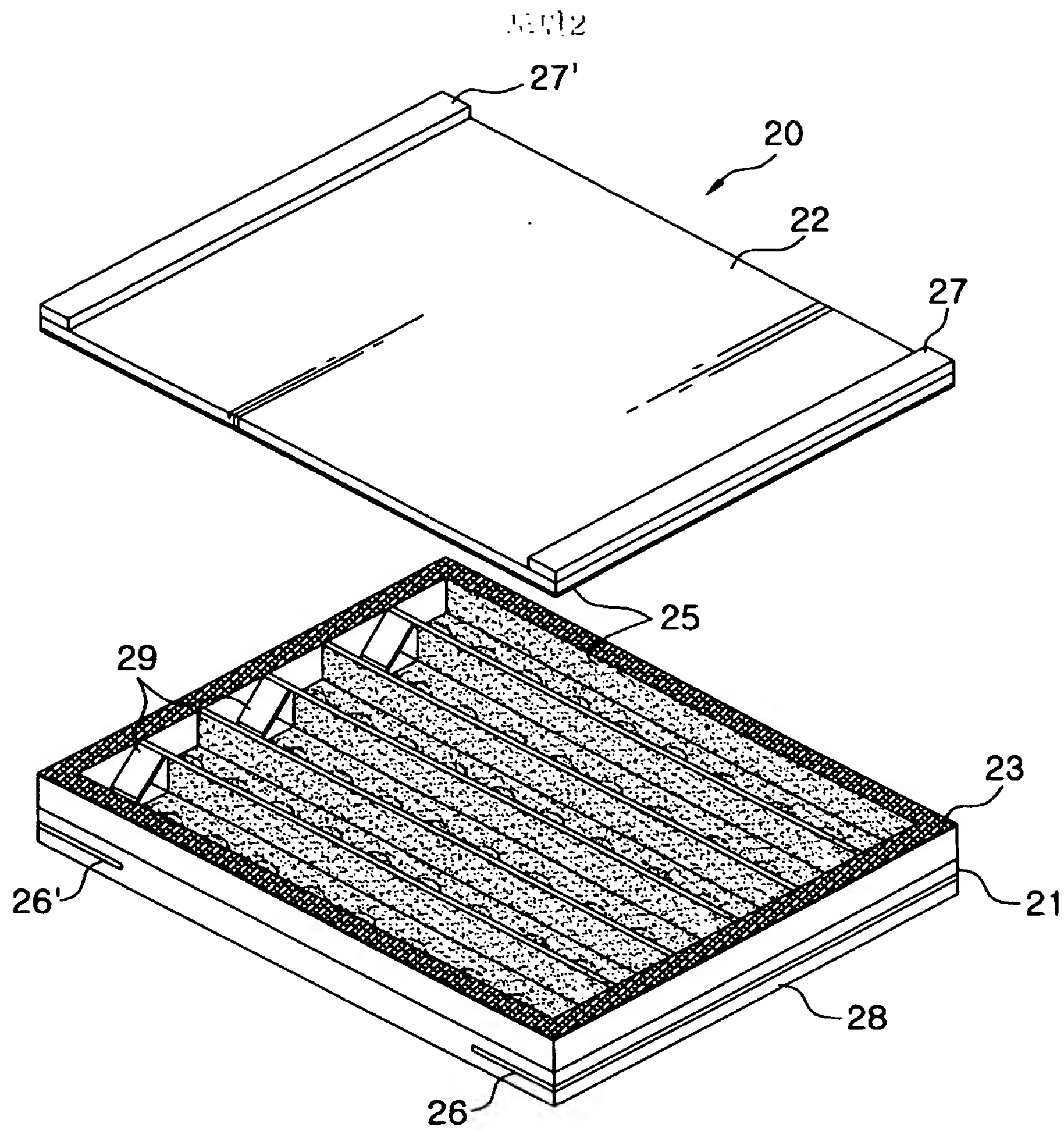
청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 배면기판(21)과 프레임(33) 사이에는 백색 절연체층(32)이 부착되는 것을 특징으로 하는 액정디스플레이 백라이트 유니트.

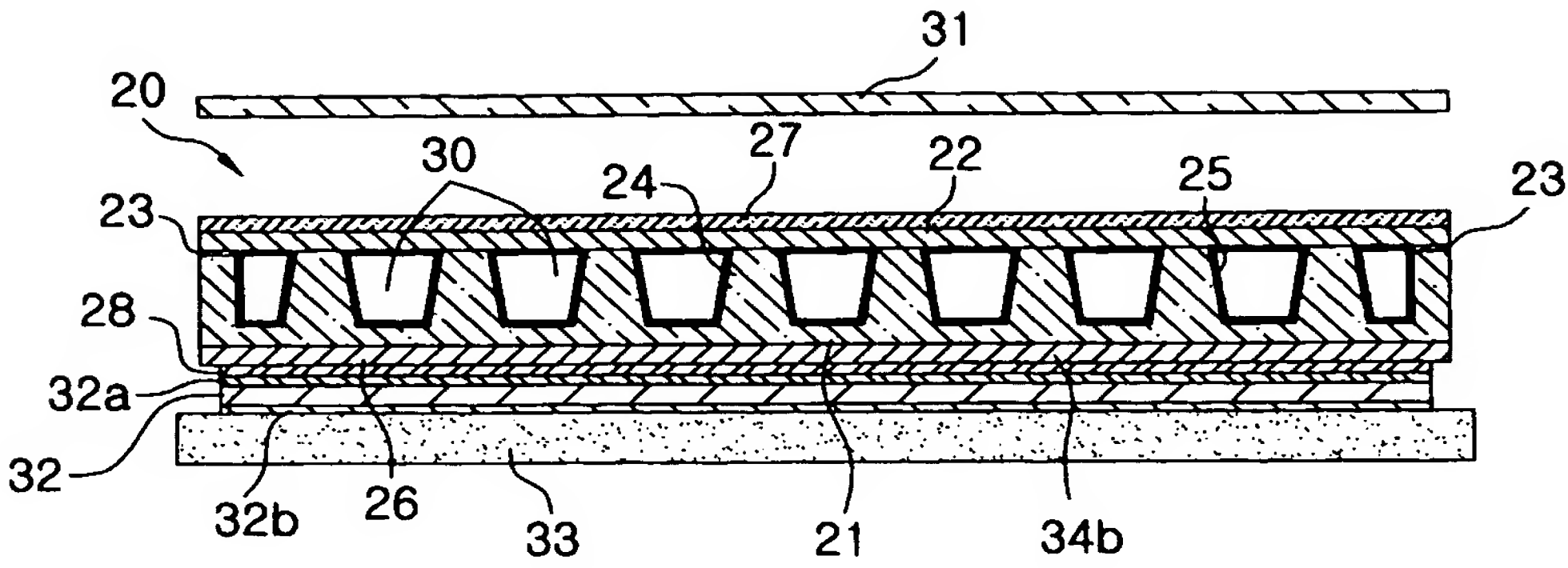
도면

도면1

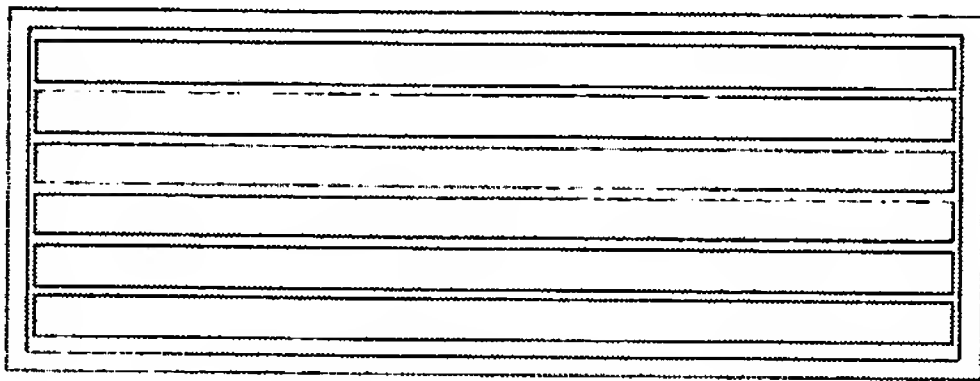




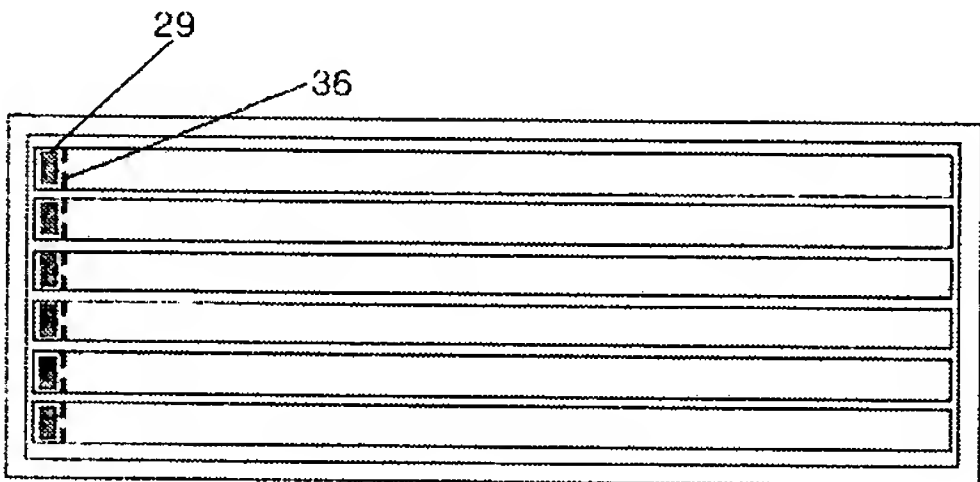
도면3b



도면4a



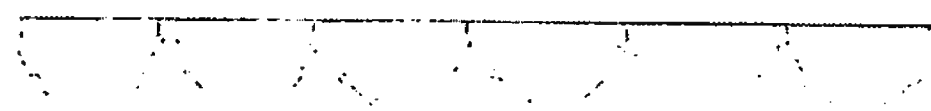
도면4b



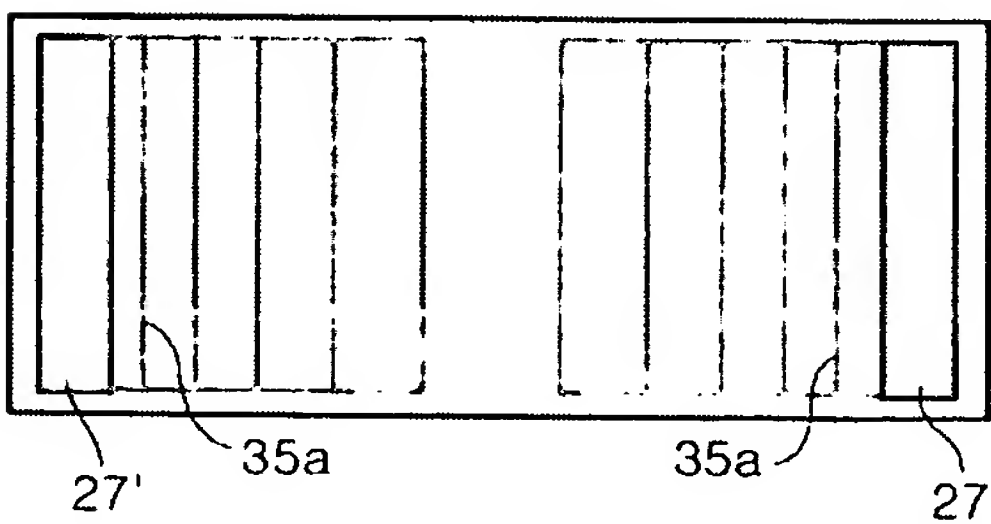
도면5a



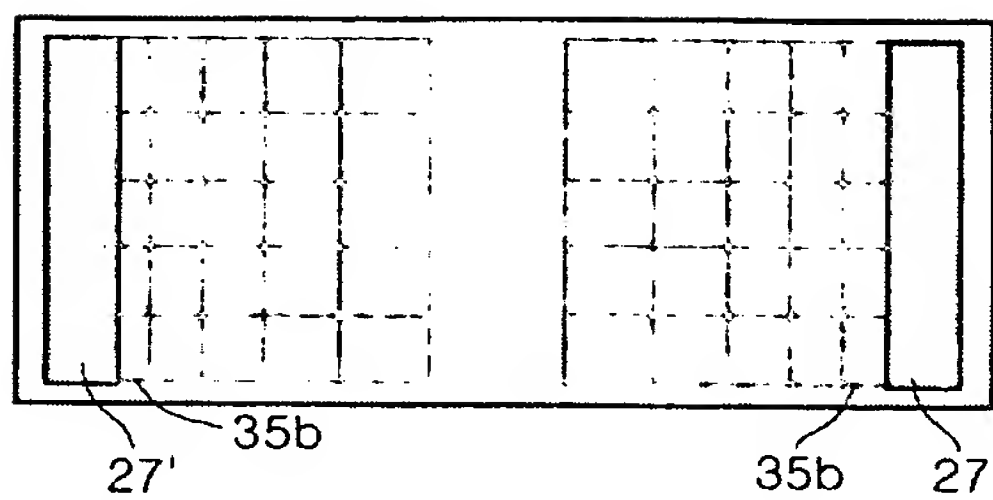
도면5b



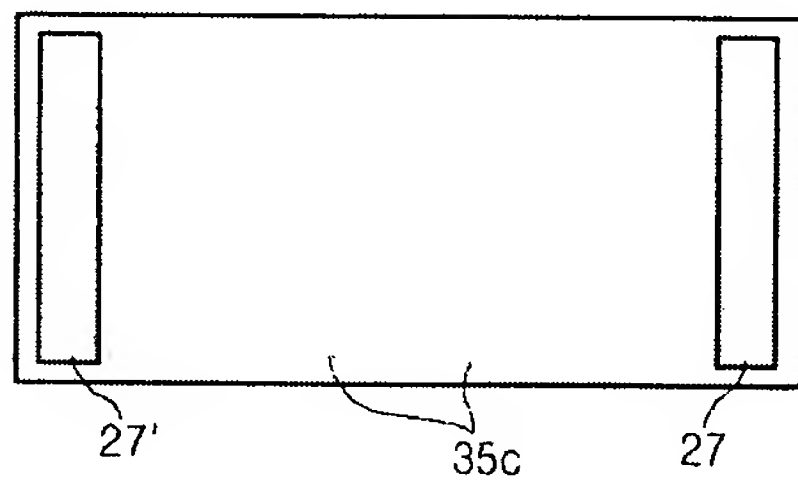
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

